




SYSTEM FOR DEFINING NETWORK CONSTITUTION, METHOD FOR GENERATING CONSTITUTION PARAMETER FOR NETWORK AND SYSTEM FOR CONSTITUTING NETWORK

Patent number: JP4260149
Publication date: 1992-09-16
Inventor: SANCHEZ-FRANK ALEJANDRA; SIRKIN MARTIN J
Applicant: INTERNATL BUSINESS MACH CORP <IBM>
Classification:
 - international: G06F13/00; G06F15/00; H04L12/24; H04L12/26
 - european:
Application number: JP19910267127 19910918
Priority number(s):

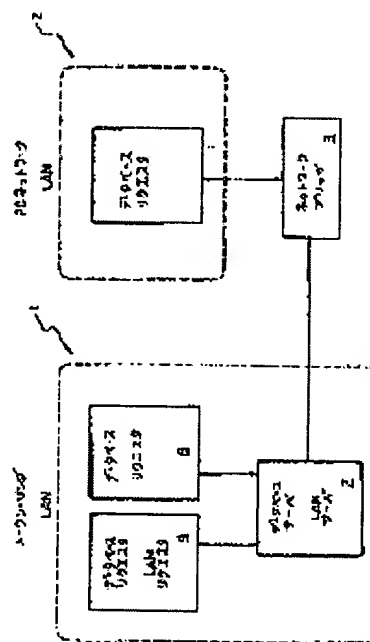
Also published as:

 EP0490624 (A2)
 EP0490624 (A3)
 EP0490624 (B1)

Abstract of JP4260149

PURPOSE: To automatically display a related configuration file by constituting communication and the network of a database on a graphic screen.

CONSTITUTION: As a preferable example, the nodes of the work stations of a multi-network are defined by a user through the use of icons, resources in relation to the respective icons are specified, connection between the icons is defined through the use of the rule of a specified protocol, the propriety of the network is inspected in this way and the related configuration file is displayed for the nodes of the respective work stations. The configuration file for the respective work stations is preferably distributed and installed through the use of the resources of the network. Information of network topology, which is generated in this way, can be stored, restored and corrected as necessary so as to coincide with the request of the developing network.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-260149

(43) 公開日 平成4年(1992)9月16日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 13/00	3 5 1 Z	7368-5B		
15/00	3 1 0 B	7323-5L		
H 0 4 L 12/24				
12/26				
		8732-5K	H 0 4 L 11/08	
			審査請求 有	請求項の数14(全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平3-267127

(22) 出願日 平成3年(1991)9月18日

(31) 優先権主張番号 6 2 5 2 4 9

(32) 優先日 1990年12月10日

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 390009531

インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州
アーモンク (番地なし)(72) 発明者 アレハンドラ、サンチエス・フランク
アメリカ合衆国テキサス州、オースチン、
サンデー、サイド、ドライブ、14601

(74) 代理人 弁理士 頓宮 孝一 (外5名)

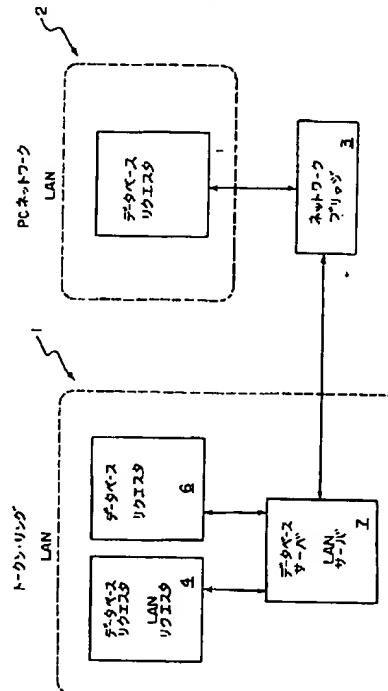
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ネットワークの構成を定義するコンピュータプログラム、ネットワークのための構成パラメータを生成する方法及びネットワークを構成するためのシステム

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 コミュニケーション及びデータベースのネットワークをグラフィック画面上で構成し、関連する構成ファイルを自動的に表示する。

【構成】 好適な例として、ユーザはアイコンを使用してマルチネットワークのワークステーションのノードを定義し、各アイコンに関連するリソースを特定し、特定されたプロトコルの規定を使用してそれらアイコン間の接続を定義し、そのようにネットワークの妥当性を検査し、それぞれのワークステーションのノードのために関連する構成ファイルを表示する。それぞれのワークステーションのための構成ファイルは好ましくは分配され、ネットワークのリソースを用いてインストールされる。そのようにして作成されたネットワークポロギーマーの情報は、発展するネットワークの要求に合致するよう必要に応じて記憶、回復及び修正が可能である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークの構成を定義するコンピュータプログラムであって、3つ以上のノードの第1ネットワークを、それらノードの第1ネットワークのオブジェクトを定義することによりグラフィック表示するための手段と；前記第1ネットワークのオブジェクトに関連するコネクションをグラフィック上で定義するための手段と；前記ネットワークのオブジェクト及びコネクションにより定義されたネットワークを構成するパラメータを生成する手段と；を有することを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項2】 請求項1記載のものにおいて、ネットワークのオブジェクトを比較することによりコネクションの妥当性を検査する手段を更に有することを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項3】 請求項2記載のものにおいて、ネットワークのオブジェクトに対応する物理システムに構成パラメータを分配するための手段を更に有することを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項4】 請求項3記載のものにおいて、前記ネットワークのオブジェクトをグラフィック表示するための手段、及び前記コネクションをグラフィック上で定義するための手段はリクエスト／サーバ装置を表示するアイコン、及びディスプレイ画面上に表示されたコネクション・プロトコルを有することを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項5】 請求項3記載のものにおいて、前記リクエスト／サーバ装置はデータ処理ネットワークにおけるワークステーションであることを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項6】 請求項1記載のものにおいて、前記第1ネットワークと略同延の3つ以上のノードの第2ネットワークをグラフィック表示するための手段と；選択ネットワークのノードのための第2ネットワークのオブジェクトを定義するための手段と；第2の選択ネットワーク・オブジェクト間のコネクションをグラフィック上で定義するための手段と；を更に有することを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項7】 請求項6記載のものにおいて、ネットワーク・オブジェクトを比較することによりコネクションの妥当性を検査する手段を更に有することを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項8】 請求項7記載のものにおいて、ネットワークのオブジェクトに対応する物理システムに構成パラメータを分配するための手段を更に有することを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項9】 請求項8記載のものにおいて、前記ネットワークのオブジェクトをグラフィック表示するための手段、及び前記コネクションをグラフィック上で定義するための手段はリクエスト／サーバ装置を表示するアイ

ン、及びディスプレイ画面上に表示されたコネクション・プロトコルを有することを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項10】 請求項8記載のものにおいて、前記リクエスト／サーバ装置はデータ処理ネットワークにおけるワークステーションであることを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項11】 ワークステーションのネットワークのための構成パラメータを生成する方法であって、ディスプレイ画面上に、3つ以上の第1ネットワーク・オブジェクトの機能表示をする工程と；前記ディスプレイ画面上に、前記第1ネットワーク・オブジェクトに関連するコネクションの機能表示をする工程と；ネットワーク・オブジェクトとコネクションとの組み合わせにより定義されたネットワークのための構成パラメータを生成する工程と；前記構成パラメータを、物理ネットワークにおけるそれぞれのネットワーク・オブジェクトに分配する工程と；を有することを特徴とする方法。

【請求項12】 請求項11記載のものにおいて、前記第1ネットワーク・オブジェクト及びコネクションに略対応する第2セットネットワーク・オブジェクト及びコネクションを、第2機能モード内に生成する工程を更に有することを特徴とする方法。

【請求項13】 マルチ端末のネットワークを構成するためのシステムであって、3つ以上のオブジェクトのネットワークをグラフィック表示するためのワークステーション手段と；前記ネットワーク・オブジェクトに関連するコネクションをグラフィック表示するためのワークステーション手段と；ワークステーションにより表示された前記ネットワーク・オブジェクト及びコネクションをユーザのために相互作用的に操作するための手段と；オブジェクト及びコネクションを有する表示の組み合わせから構成パラメータを引き出すための手段と；を有することを特徴とするシステム。

【請求項14】 請求項13記載のものにおいて、前記ネットワーク・オブジェクトに対応する物理システムに構成パラメータを分散するための手段を更に有することを特徴とするシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、一般にデータ処理ネットワークの構成に関する。特に、ネットワークをグラフィック上で定義し、そのネットワークのノード端末のための構成パラメータを引き出すために用いられるコンピュータのプログラム・アーキテクチャ及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 ネットワークを使用頻度により断層的に構成して、そのネットワークに多数のパーソナルコンピュータ及びワークステーションを構成することにより、

個々のワークステーションでは得られないコミュニケーション及び情報記憶源を提供することができる。従って、ワークステーションのネットワークを使用する傾向が近年著しく増えている。しかし、産業界は残念ながらネットワーク・プロトコルに関して流動的なままである。有力且つ代表的なコミュニケーション・ネットワークとしては、Ethernet、トークン・リング、PCネットワーク（IBMの商標）、IEEE802.2、ネットワークバイオス、X.25、SDLC、及びAPPCがある。更に、ネットワークのユーザがコミュニケーション能力に加えてデータベース能力を期待すれば、かかる混合ネットワークの定義の過程で、ワークステーション及びブリッジにおけるデータベースのリクエスト機能とサーバ機能とを同様に詳細に分析しなければならない。ネットワークの定義は1つ或いは複数のノード・ワークステーションの相違するネットワークを個別に接続するマルチ・コミュニケーション・ボードを共通に使用することによっても更に複雑化される。

【0003】コミュニケーション及びデータベースのプロトコルに適合する、ネットワークの個々のワークステーションの構成は、慣例的にネットワーク・アドミニストレータの責任であった。ネットワーク・ノードの数、またネットワークを結ぶブリッジの数及びネットワークのプロトコルの種類が増すにつれ、ネットワーク・アドミニストレータには、ネットワークを定義し改定するため、並びにネットワーク内の各ワークステーションのための適切な構成ファイルを作り出すためにコンピュータの支援が必要であることが明らかとなってきた。

【0004】米国特許No.4,864,492は、ネットワーク・アドミニストレータへの支援の必要性を認識している。同特許は複雑なネットワークのワークステーションを個別に区別される構成パラメータの創作に対し、知識を基礎にしたエキスパート・システムを適用するためのシステム及び方法を提供するものである。エキスパート・システムの知識は、メニューを提供してネットワーク・アドミニストレータに使用可能な選択を制御すべく使用される。

【0005】関連する別の引例としては米国特許No.4,942,540がある。この特許の要旨は、スクロール可能なメニューからコミュニケーション・パラメータを選択することによりユーザの端末と指定端末との間のコミュニケーション・パスを創作・選択することに関する。様々なメニュー選択に応じて端末とパスのグラフィック表示が表示される。ネットワークの使用についても記載されているが、その教示するところは、一対の端末間、即ち、ユーザのローカル端末と単一の遠隔端末との間のコミュニケーション・パスの定義に関するものである。

【0006】膨大な数のノード、様々なコミュニケーション・パス及び様々な機能モードを有するネットワークの勢いを増す流れは、複数のローカル・ネットワークを

ワイドエリア・ネットワークへと橋渡しすることと共に、多数のノードを有するネットワークをグラフィック表示することの必要性、ノード間を接続するプロトコルを相互作用的に指定することの必要性、ネットワーク内の各ワークステーションの構成を、その能力、ワークステーションのために定義されたオペレーション・モード、その様々なオペレーション・モードのために指定されたプロトコルに基づいてオートメーション化することの必要性がある環境を創出している。

10 【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、ネットワーク・アドミニストレータが、それぞれのハードウェアとオペレーティング・システムの特性と有する多数のワークステーション・ノードを定義することによりネットワークをグラフィック表示することができ、次いでネットワークのワークステーション間のコミュニケーション・パスのプロトコルを定義することができ、更にはそのようなワークステーションのネットワークとコミュニケーション・パスとの制約に基づいて各ワークステーションのオペレーティング・システムのための構成パラメータを作り出せるシステム、プログラム・アーキテクチャ並びにオペレーションの方法を提供することを第1の目的とする。また、構成管理者にネットワークのために定義されたオペレーション・モードを、例えばコミュニケーション・モードとデータベース・モードとの間で切り換え、それにより合成されたオペレーション・モードのワークステーション及びコミュニケーション・パスの特性を選択的に再定義することを第2の目的とする。更に、グラフィック表示されたネットワークを構成する1つの要素として、ネットワークのワークステーション構成パラメータのオートメーション化された分配を提供することを第3の目的とする。これにより、ネットワーク・パラメータは、グラフィック処理により比較的簡単に記録、再呼び出し、再定義、及び再伝送することが可能となる。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、3つ以上のノードの第1ネットワークを、それらノードの第1ネットワークのオブジェクトを定義することによりグラフィック表示するための手段と；第1ネットワークのオブジェクトに関連するコネクションをグラフィック上で定義するための手段と；ネットワークのオブジェクト及びコネクションにより定義されたネットワークを構成するパラメータを生成する手段と；を備えることを第1の特徴とする。

【0009】また、ディスプレイ画面上に、3つ以上の第1ネットワーク・オブジェクトの機能表示をする工程と；ディスプレイ画面上に、ネットワーク・オブジェクトに関連するコネクションの機能表示をする工程と；ネットワーク・オブジェクトとコネクションとの組み合わせ

せにより定義されたネットワークのための構成パラメータを生成する工程と；構成パラメータを、物理ネットワークにおけるそれぞれのネットワーク・オブジェクトに分配する工程と；を備えたことを第2の特徴とする。

【0010】更に、3つ以上のオブジェクトのネットワークをグラフィック表示するためのワークステーション手段と；ネットワーク・オブジェクトに関連するコネクションをグラフィック表示するためのワークステーション手段と；ワークステーションにより表示されたネットワーク・オブジェクト及びコネクションをユーザのために相互作用的に操作するための手段と；オブジェクト及びコネクションを有する表示の組み合わせから構成パラメータを引き出すための手段と；を備えたことを特徴とする。

【0011】本発明の上記及びその他の特徴は以下に詳述する好適な実施例の説明により明らかとなろう。

【0012】

【実施例】図1は、ネットワークの広がりを経略的に描いたものであり、本発明の原理を示すために簡略化されている。ネットワークは2つのローカルエリア・ネットワーク（LAN）から成り、各々は異なる形式のワークステーションを有し、それらはネットワーク・ブリッジを通じて結合されている。合成ネットワークは、しばしばワイドエリア・ネットワーク（WAN）と呼ばれるものであるが、参照番号1で示されるトークン・リング・ローカルエリア・ネットワーク（LAN）及び参照番号2で示されるPCネットワークのLAN（PCネットワークはIBMの商標である）を有しており、ネットワーク・ブリッジ3を介して接続されている。トークン・リングLAN1は、データベースLANリクエスト・ノード4、データベース・リクエスト・ノード6、並びにデータベースLANサーバ・ノード7という3つのノードを有している。好ましくは、規定の機能を達成すべく適切なOS/2（IBMの商標）オペレーション・システム・プログラムを有するIBMブランドのPS/2（IBMの商標）で構成される。LAN2は単一のデータベース・リクエスト・ノードをゆうしている。これもまた好ましくは適切なデータベース・リクエスト・OS/2・オペレーション・システムを有するPS/2ワークステーションで構成される。2つのLANを結合してWANを創作するネットワーク・ブリッジ3は好ましくはDOSオペレーティング・システムを用い、IBM社から入手可能なトークン・リング・ネットワークのブリッジ・プログラムのアプリケーション・プログラムで実行されるPS/2ワークステーションで構成される。代表的な実世界のネットワークは、非常に多くのワークステーション・ノード、コネクション及び関連するネットワーク・プロトコルを有していることは明らかである。

【0013】図1に示されるネットワークの内容においては、ネットワーク・アドミニストレータの負担は、ノ

ード・ネーム、ノード・オペレーティングシステムのタイプ、ノード・マシンのタイプ、ノード・アドレス、及びネットワーク内のワークステーションに帰する定義されたデータベース・リクエスト、LANリクエスト、データベース・サーバ、LANサーバ、或いはネットワーク・ブリッジ機能を達成するためにふさわしい使用可能なコミュニケーション・プロトコル等のパラメータを規制し個々にロードすることにより各ワークステーションを構成することにある。ワークステーションの数及び種類と機能がと増すにつれ、ネットワークと適切な構成定義の複雑さは指数的に増大する。ハードウェアのタイプ、オペレーティングシステム、プロトコル及びオペレーションモードが増すと、WANの情報の表形式のエントリを駆動するメニューは、エキスパート・システムの支援を受けてもエラーが生じ易い。部分的にはこれはネットワーク・アドミニストレータにネットワーク・ノード、コネクション、プロトコル及びオペレーション・モード間の接続の、動的に応答する視覚的表示が与えられていないことに起因する。

【0014】本発明では、構成パラメータを引き出す際に、ネットワークの要素を定義するためのグラフィック表示が使用される。まず、ネットワーク内のワークステーションは、規定のハードウェア・オペレーティングシステムのリソース、及びコミュニケーションの形態を有するノードとしてグラフィック表示される。ノードのグラフィック表示されたコネクションを重ね、選択されたコネクションが、予め特定されたノードの特性に機能面で一致することを確認するだけである。例えば、図1を参照し、ノード7内にLANのサーバ・オペレーティングシステムがないため、ワークステーションをLANのサーバとしてワークステーション4に指定することはできない。ノード7はワークステーション4及び6にデータベース・サーバ機能を提供するためのリソースをまだ有することができる。

【0015】図2は、本発明の好適な使用における初期の工程を示している。図面は、ネットワーク・アドミニストレータにより使用されるワークステーションのディスプレイ表示される画面を示している。画面は参照番号8で示される作業スペース用の区画と、9で示されるワークステーション/コミュニケーションリンク装置/データ蓄積装置の選択用の区画、及び11で示されるネットワークの構成並びにプロトコルの定義用の区画よりなる。

【0016】図2には、作業用の区画、ノード選択用の区画、及びコネクションの選択用の区画に重なり合うウィンドウ12が示される。ウィンドウ12はワークステーション13に関連するダイアログ・ウィンドウであり、ワークステーションは区画9の選択により選ばれ、ネットワークの1つのノードを特定するために作業スペース8に配置される。尚、ノード・ダイアログ・ウイン

7

ドウ12は、機種、ノードのタイプ及びカード(DLC)の能力によってノードの特性を特定するために使用されるものである。具体的には、ダイアログ・ウィンドウ12は、2つの別個のデータリンク・カードを示すためのリソースと共に、名前とアドレスのデフォルトを提供する。

【0017】本発明は好ましくはOS/2オペレーティングシステムを有するPS/2ワークステーション並びにIBMブランドのマウスによる指示及び制御装置を用いて実行される。かかるマウスを用いネットワーク・アドミニストレータは区画9からワークステーションのアイコン13を選択し、ネットワークの作業スペース8ノードの中に配置する。一度ウィンドウ12のためのダイアログ情報がアドミニストレータにより入力されると、ノード13の機能特性は確立する。

【0018】図3は、ネットワークの定義後の工程の画面を示す。この工程ではデータベース・サーバ16と同様に追加のワークステーション14が、定義されたネットワークに加えられる。図3はまた、ワークステーション14及びデータベース・サーバ16間で定義される接続の開始を示している。各ワークステーション・ノードに帰するリンク・カードの能力に、区画11で選択された接続・ネットワークを合致させることにより接続・パラメータが引き出し可能な場合は、接続・ダイアログ・ウィンドウは不要である。図4に示された3つのノードのネットワークは、図1に1として示されたトークン・リングLANに対応する。

【0019】図4の区画9はOS/2オペレーティングシステム・データベース・リクエスト用のワークステーション17、OS/2オペレーティングシステム・データベース・サーバ用のワークステーション18、OS/2オペレーティングシステム・データベース・リクエスト及びサーバ用のワークステーション19、DOSデータベース・リクエスト用のワークステーション21、OS/2或いはDOSオペレーティングシステム・リクエスト(ブートされたもの)用のワークステーション22、OS/2オペレーティングシステム・データベース・サーバを備えたDOSリクエスト用のワークステーション23、DOSリクエストを備えたOS/2オペレーティングシステム・リクエスト及びサーバ用のワークステーション24、並びに「ノーファンクション」表示26を選択するのに適したアイコンを有する。「ノーファンクション」生じ用のアイコンは、ネットワーク・モードで特定の機能、例えばコミュニケーション或いはデータベースを有していないと定義されるノードを識別する。このように種々のノード能力だけをみても本発明のリソースを持たないネットワーク・アドミニストレータでは膨大な労力が必要なことが分かる。

【0020】ノード・ワークステーションをリンクする

8

のに使用可能なコミュニケーションプロトコルは同様に多種である。接続・プロトコルの種々の形態を表示するアイコンが図4の区画11内に示される。アイコン27は接続・オペレーションモードを表示しておらず、ノード・アイコンを選択して該アイコンを区画9から作業スペース用の区画8に引き出す時にモードを呼び出す。接続・アイコン28はSQL L O OコミュニケーションLANを表示する。アイコン29で表示されるAPPC(アドバンス・プログラム・ツール・プログラム・コミュニケーション)ネットワークは、IBM社のSNAコミュニケーションネットワークに対応する。アイコン31のネットワークは、APPCプロトコル及びSQL L O Oプロトコルの複合能力を示す。アイコン32はネットパイオス・ネットワークに対応し、ネットワークアイコン33はSQL L O Oをネットパイオスにつなぐネットワークを示している。アイコン36は相対的に全てのAPPC、SQL L O O及びネットパイオスの組み合わせを含むプロトコル能力のネットワークである。ここでも、ノード機能に関するだけでなく、ノード間の接続及びコミュニケーションの媒体に関しても適切な選択によりネットワーク・アドミニストレータには負担となることが明らかである。

【0021】本発明のシステム、プログラム、及び方法によれば、アドミニストレータは種々のワークステーションの能力を表示するアイコンを選択し、コミュニケーションプログラムを選択することによりワークステーション・ノードとを相互に接続される。ノード及び接続はアイコン、接続ライン或いは矢印によりグラフィック表示される。ネットワークは、必要に応じて適切に処理され、広いデフォルト能力でダイアログ・ウィンドウにより詳細に示される。図5に示されるように、ウィンドウ37の存在により、ネットワークの構成の情報を記憶することができ、次いで改良を選択するために呼び戻すことができる。本発明は対応するノードの機能及び接続・プロトコルを簡単に繰り返すことができるように、非常に大きなネットワークのためのスプレッド・シート(集計表)インタフェースをも考慮している。スプレッド・シートパラメータ及びグラフィック表示間の直接変換は公知の変換プログラム及び方法により容易に行うことができる。

【0022】本発明の更に別の改良点としては、ノード及び接続の特性はそれらがネットワークのアドミニストレータにより使用されるワークステーション内に指定された時に好ましくはその妥当性が検査されることである。普通、そのような妥当性の検査方法には、ワークステーションのリソースとネットワークの要求との比較、ノードのアドレスと名前が独特なものであることの確認、機種とそのノードの機能との整合性の確認、及び接続・プロトコルとワークステーション・カ

ードの機能性との比較が含まれる。体系化され自動化された妥当性検査により、全てのワークステーションを構成してネットワークが可能となった後に構成のエラーを発見する共通の古い経験が無効とされる。

【0023】妥当性の検査はネットワーク全体にまで及ぶことが好ましく、そのために全てのノード及びコネクションがその対象に含まれる。妥当性検査は例えばノードの名前が定義された時にノードの構造を検査したり、またコネクションが定義された時に2つのノードが所定のプロトコルと通信できるかを検査することにより、早い段階で行うべきである。従って、妥当性検査の工程は実行可能なオペレーション間に分配され、最初に実行できる時に呼び出される。妥当性検査は構成ファイルの生成にも用いられ、インストールを行えば成功するか否かを確認するために実行される。

【0024】本発明は構成ファイルを作成し、その後同ファイルをそれぞれのノード・ワークステーションに分配することをも考慮している。WANを含むコンピュータ・ネットワークの広範囲の定義により各ノード・ワークステーションのための構成ファイルを即座に生成することができる。ファイルはワークステーションのディレクトリに関連する。リクエスト／サーバの能力を有するネットワークでは、プログラム及び工程に、ネットワーク・アドミニストレータのワークステーションから構成ファイルを自動的に直接分配することが考慮される。そのようなLANのリクエスト／サーバの能力がない場合、各ネットワーク・ワークステーションごとにフロッピーディスクが作成される。その後の各ワークステーションへのインストールは通常通りである。

【0025】本発明のネットワークのトポロギーの記憶及び呼び出しの特徴は、ノードの機能或いはコネクション・プロトコルに変更が生じた時に、ネットワークを更新するためのリソースをネットワークのアドミニストレータに提供することである。その後、手動或いは上述のLANのリクエスト／サーバの分配方法により新たな構成ファイルがインストールされる。本発明は上述のような更新は、構成を変更したネットワーク内のワークステーションのものだけに選択的に限定することをも考慮している。ここでも、例外的なワークステーションの内容及びコネクション・プロトコルの相違点を自動的に比較することにより、再構成の遅れを抑えると共にあり得るエラーを減少することができる。

【0026】本発明のプログラム及び方法の主な特徴を表示した流れ図は、図6から図20の順で示されている。丸の中の「A」という文字はユーザの入力がシークされているプログラムの状態を示す。開始位置における上記シンボルの近くのテキストは後のオペレーションを開始するためにユーザに入力されるコマンドである。そのコマンドとは図2から図5に示されるディスプレイの見出しに示されるメニューから呼び出されたものである

か、或いはキーボードまたはマウスの操作によりユーザが要求したものである。流れ図の特徴について以下に簡単に説明する。

【0027】図6はプログラムの開始に関する。図7はウインドウのスクロール、移動或いは範囲の再設定を要求する可能性のあるOS/2拡張エディション・バージョン1.2オペレーティングシステム・プリゼンテーション・管理者プログラムのルーチンへの変換を示す図である。図8はネットワーク表示を持久型メモリファイルにセーブすることに関するシーケンスを示しており、図9はそのように以前にセーブされたネットワークのデータファイルの呼び出しに関する。図10は区画9(図4)からのノードアイコンの選択に関する。図11は必須のLANリクエスト／サーバのリソースを有するネットワークのための自動インストールを含む、定義されたネットワークのための構成ファイルの生成に関する。

【0028】図12の流れ図は位置及び機能をダイアログ・アクティビティーを含んだワークステーションの区画内でのノードの定義に関するオペレーションを示している。

【0029】図18は類似した特性及びネットワークのコネクション、例えばコミュニケーションモードのネットワークに対比させた別のノードを作成するためにネットワークのノードを繰り返すプログラムのオペレーション及び方法を示している。ここでも、モードが定義された内容の機能ノードとして作動するリソースを欠いたワークステーションの存在を識別するためにアイコン26(図4)が使用される。例えば、ダイアログ・ウインドウ1のモードとしてネットワークがコミュニケーションの能力として定義される。その後、ワークステーションの同じネットワークがデータベースの機能性のために再定義される。従って、幾つかのノードを一方或いは他方のネットワークのモードで不作動状態にすることができる。上記アイコンは考察されるモードに対して不作動状態であるノードをネットワーク・アドミニストレータ及びプログラムに対して識別するのに使用される。

【0030】図19は、それによりワークステーションパネル内のノードが連結される、定義されたプロトコルによるオペレーションを示している。図20は以前に定義されたネットワークを修正することに関するオペレーション、及びLAN・WANの表示間の翻訳に関するものである。

【0031】本発明のプログラムは流れ図及びディスプレイ画面により示されるオペレーションを実行すべくソース・コードを得るために、疑似形式のコード及び当業者にとって適切な内容により更に定義することができる。

【0032】開始プログラム

1. 言語特定ファイル内にロードする
2. オプション・ファイル内にロードする

3. 全てのグラフィックの変数を初期設定し、開始スクリーンを表示する

4. ユーザの入力を集める

【0033】5. ケース（入力）は：

A. プログラムから出る：

1. プログラムから出てファイルを閉じる

【0034】B. ウィンドウをスクロール、範囲の再設定或いは移動する：

1. ウィンドウをスクロール、範囲の再設定或いは移動する：

【0035】C. ネットワークのメニュー・アイテムをセーブする：

1. ファイルの対話形式を設定し、ファイルを選択する

2. もしも選択したファイルが・・・

A. そのファイルが既に存在していた場合

1. ユーザがそのファイルの上から重ねて書き込みたいのか否かを確認する

2. そうであれば、新たなトポロギー・ファイルを書き込む

B. 選択したファイルがまだ存在していなかった場合

1. トポロギー・ファイルを書き込む

【0036】D. ネットワークのメニュー・アイテムを復元（restore）する：

1. ファイルの対話形式を設定し、ファイルを選択する

2. もしも選択したファイルが・・・

A. カレント・ネットワークをクリアする

B. 新たなネットワークをメモリにロードする

C. その新たなネットワークを表示する

【0037】E. 構成ファイルのメニュー・アイテムを生成する：

1. 全ワークステーションのための必要な全てのファイルを生成する

2. LAN分配を使用する場合、

A. LANのファイルを適切なワークステーションに送る

B. 各ワークステーションの遠隔プログラムを実行してファイルをインストールする

C. 各ワークステーションを再ブート（reboot）して変更を使用しなければならない

3. LAN分配を使用しない場合

A. 各ワークステーションにつき1つのディスクットを作成する

B. 各ディスクットを適切なワークステーションに入れる

C. 各ステーションのプログラム（再ブート）を実行する

D. 各ワークステーションを再ブートして変更を使用しなければならない

【0038】F. 右区画内のノード或いはコネクションをクリックする

1. 該ノード或いはコネクションをカレントとする（より明るく表示する）

【0039】G. 左区画内の行の下アイコンをクリックする

1. コネクション・モードをそのモードに変更する

【0040】H. 左区画の行の上からアイコンを探す

1. アイコンが右区画で終了していた場合

A. 全てのデータ・アイテムが自動デフォルトである場合

10 1. 新たなノードをスクリーンに表示する。それをデータ構造に追加する

B. 全てのデータ・アイテムが自動デフォルトでない場合

2. 主アイテムIに進む

【0041】I. ノードのメニュー・アイスムを作成する

A. クリエイト・ノードの対話形式を設定する

B. 入力した全てのデータ・アイテムがOKである場合

1. ユーザがデータを受け入れた場合

20 A. 新たなノードをスクリーンに表示する。それをデータ構造に追加する

【0042】J. 表示メニュー・アイテムの変更

1. スクリーン表示を選択した表示に変更する

【0043】K. メニュー・アイテムの削除

1. スクリーン・メモリからカレント・ノード或いはコネクションを削除する

【0044】L. ノード／コネクションのメニュー・アイテムを表示する

1. 表示ノード／コネクションの対話形式を設定する

30 【0045】M. ディフォルト・アイテムのメニュー・アイテムの1つ

1. 適切なディフォルト・ダイアログ・ボックスを設置する

2. データが変更された場合

A. データがOKである場合

1. そのディフォルト値を変更する

【0046】N. オプションのメニュー・アイテムの1つ

1. 適切なオプション・ダイアログ・ボックスを設置する

2. データが変更された場合

A. データがOKである場合

1. そのオプション値を変更する

【0047】O. オプションのメニュー・アイテムをセーブする

1. オプションをオプション・ファイルに書き込む

【0048】P. オプションのメニュー・アイテムを復元する

1. オプション・ファイルからオプションを読み取り変更する

13

【0049】Q. 右区画内のノードを探す

1. もしもコネクション・モードにおいて・・・

A. ゴムバンドラインを引く

B. 終了位置が別のノード内であった場合、

1. コネクションが正当であった場合

A. コネクションを作成して引く

2. その他の場合

A. ノードを新たな位置に移動する

B. スクリーン図形を調整する

【0050】R. 右区画内のノード/コネクションを二重クリックする

1. WAN表示内じあり、且つノードをクリックした場合

A. 選択したノードの表示を切り換える

2. そうでない場合

A. 修正ノード/コネクションの対話形式を設定する

B. データが変更され、正当であった場合

1. ノード/コネクションを修正する

2. メモリ/スクリーン図形を変更する

【0051】S. メニュー・アイテムを修正する

1. アイテムR. 2. Aに進む

【0052】T. メニュー・アイテムを複写する

1. カレント・アイテムがノードであった場合

A. 複写ノードの対話形式を設定する

B. 入力したデータがOKであった場合

1. 全てのデータが自動デフォルトであった場合

A. そのコピー及びコネクションを作成する

B. スクリーン及びメモリを更新する

2. そうでない場合

A. 各コピーにつき1つのダイアログを設定する

B. 入力したデータが正当であった場合

1. そのコピーをメモリ内に作成してスクリーン上に表示する

【0053】終了プログラム

【0054】本発明はシステム、コンピュータプログラム及び方法により、それぞれマルチノード及びコネクション・バスより成るサブネットワークを含んだネットワークをグラフィック上で定義及び構成するためのリソースを備えたネットワーク・アドミニストレータ或いは1つの応答性を有している。それぞれのノード及びコネク

14

ション・バスは選択的に異なる機能性を発揮することができる。ネットワークは設計中にその妥当性を検査すると共に、対応するネットワークのワークステーションへの構成ファイルとして自動的に分配することができる。ネットワークポロギーを後の段階の修正のために保存することができ、コミュニケーション及びデータベース等のモードにより個々に構成される。

【図面の簡単な説明】

【図1】発明の使用に関連するネットワーク環境の概略図

【図2】ネットワーク・ノードと関連するダイアログ・ウィンドウとのディスプレイ画面の図形の概略図

【図3】ネットワークの定義の異なる工程のディスプレイ画面の図形の概略図

【図4】ネットワークの定義の異なる工程のディスプレイ画面の図形の概略図

【図5】ネットワーク構成の情報を保持するのに適したダイアログ・ウィンドウを含んだネットワークのディスプレイ画面の図形の概略図

【図6】本発明のユーザに有用な種々の機能を示した流れ図の一部

【図7】同流れ図の一部

【図8】同流れ図の一部

【図9】同流れ図の一部

【図10】同流れ図の一部

【図11】同流れ図の一部

【図12】同流れ図の一部

【図13】同流れ図の一部

【図14】同流れ図の一部

【図15】同流れ図の一部

【図16】同流れ図の一部

【図17】同流れ図の一部

【図18】同流れ図の一部

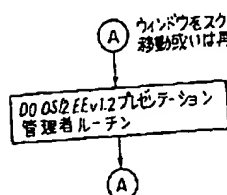
【図19】同流れ図の一部

【図20】同流れ図の一部

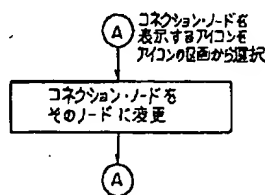
【符号の説明】

- 1 トークン・リング
- 2 PCネットワーク
- 3 ネットワークのブリッジ
- 12 ウィンドウ

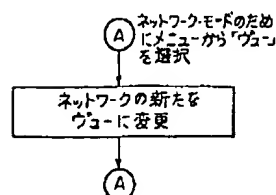
【図7】



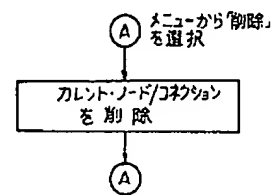
【図10】



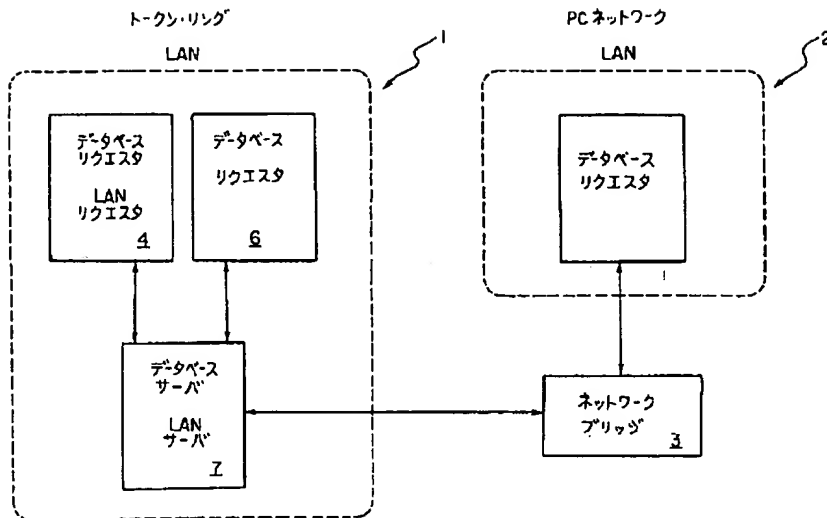
【図13】



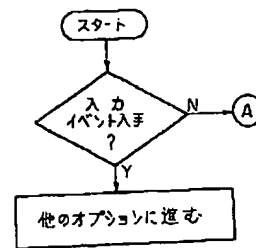
【図14】



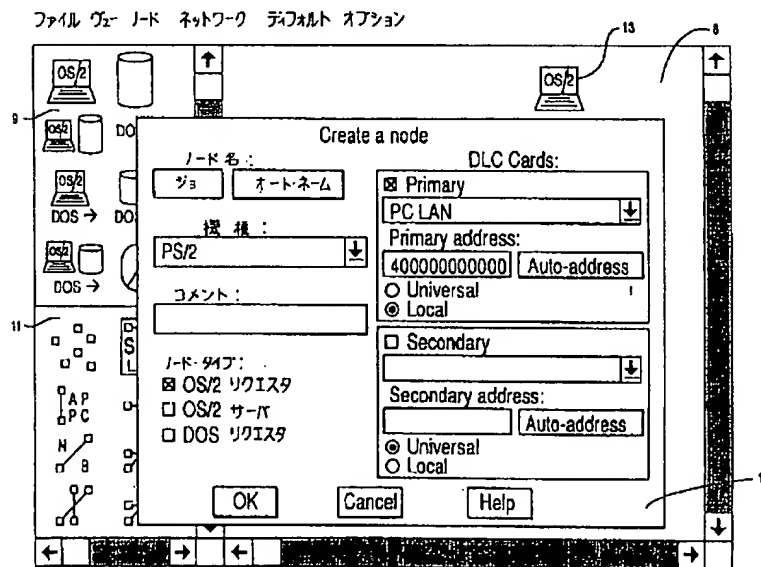
【図1】



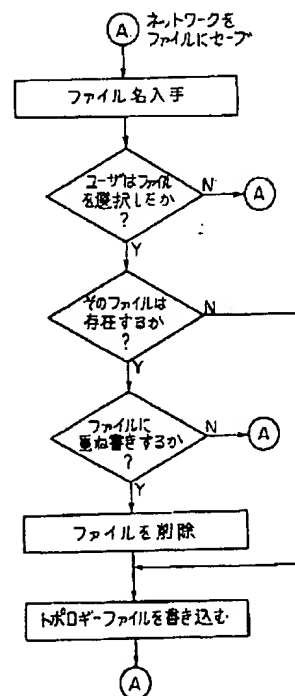
【図6】



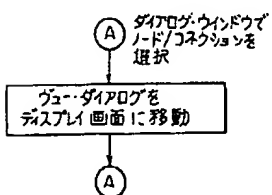
【図2】



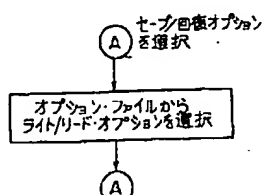
【図8】



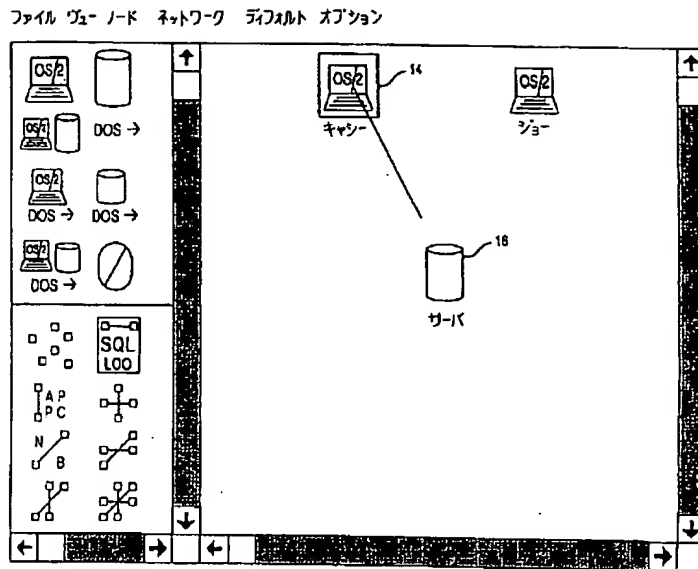
【図15】



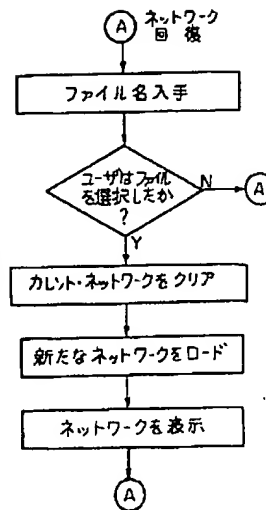
【図16】



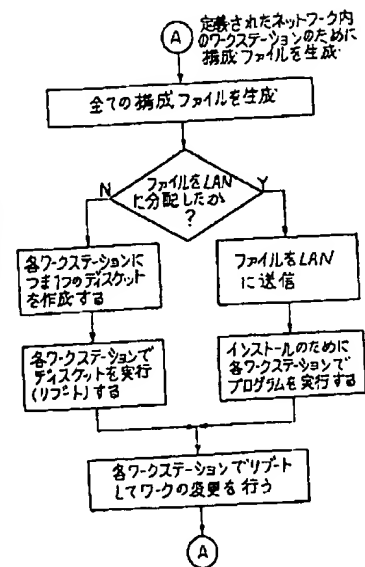
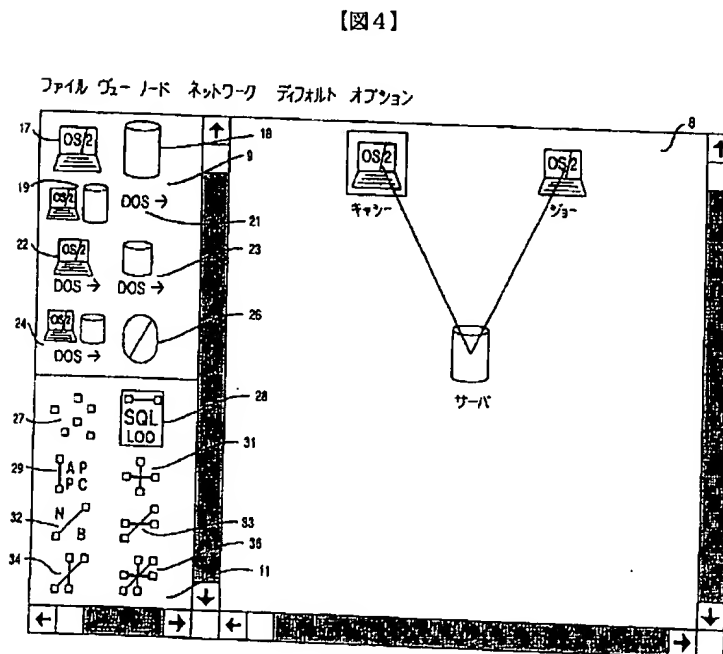
【図3】



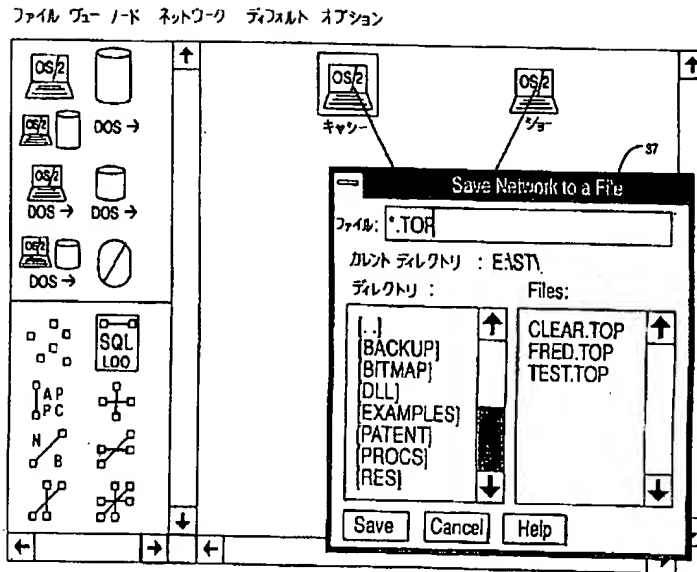
【図9】



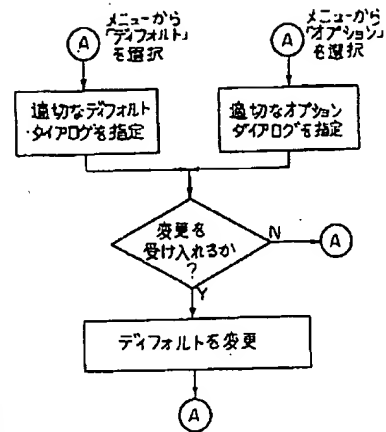
【図11】



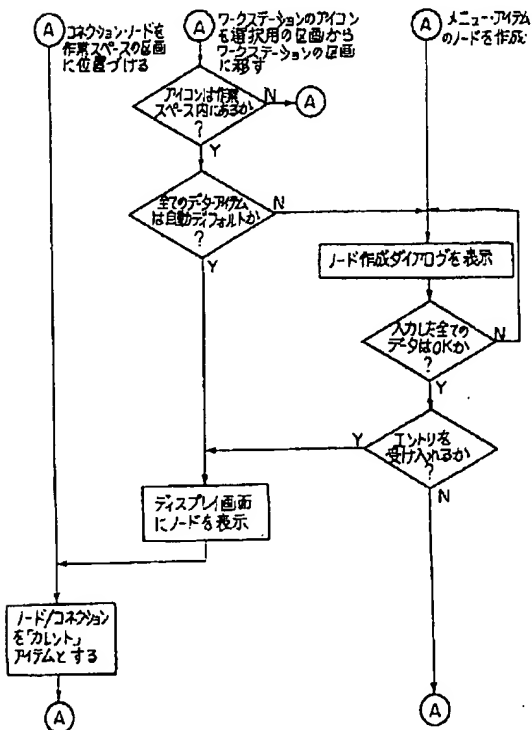
【図5】



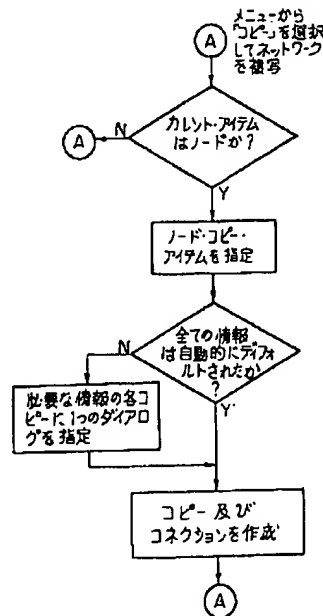
【図17】



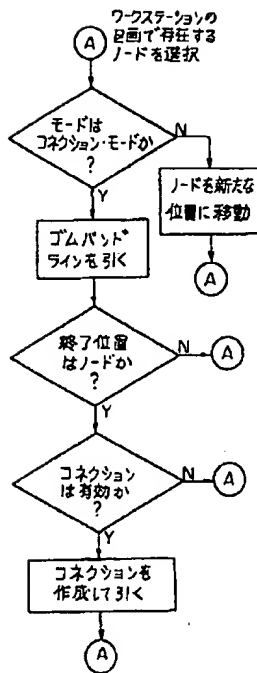
【図12】



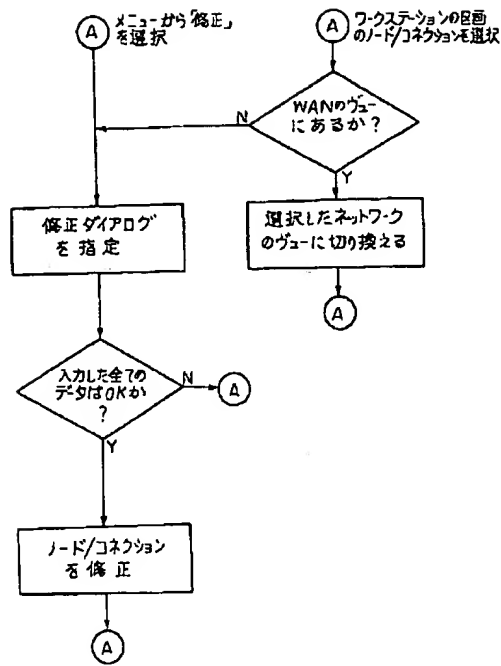
【図18】



【図19】



【図20】



フロントページの続き

(72)発明者 マーチン、ジェイ、シルキン
アメリカ合衆国テキサス州、オースチン、
ユツカ、ドライブ、10506

**SYSTEM FOR DEFINING NETWORK CONSTITUTION, METHOD FOR GENERATING CONSTITUTION
PARAMETER FOR NETWORK AND SYSTEM FOR CONSTITUTING NETWORK**

Description of correspondent: EP0490624

The present invention relates generally to the configuration of data processing networks. More particularly, the invention defines a computer system and method of use for graphically defining a network and deriving configuration parameters for the node terminals of the network.

The configuration of multiple personal computers and workstations into networks, and with increasing frequency hierarchically ordered sets of networks, provides communication and information retention resources not available to independent workstations. Consequently, there exists a significant trend toward network use of workstations. Unfortunately, the industry remains fluid as to network protocols and includes as prevailing and representative communication networks Ethernet, Token-Ring, PC Network (trademark of IBM Corporation), IEEE 802.2, Netbios, X.25, SDLC, and APPC. Furthermore, given that the network users expect database capability in addition to communication capability, database requester and database server functions in workstations and bridges are similarly subject to particularization in the course of defining the composite network. Network definition is even further complicated by the common use of multiple communication boards interfacing distinctly differing networks in one or more of the node workstations.

The configuration of the individual workstations in networks to match communication and database protocols has routinely been the responsibility of a network administrator. As the number of network nodes, the number of internetwork bridges and variety of network protocols increase, it has become apparent that the network administrator needs computer assistance to define and revise networks, and to generate the appropriate configuration files for each of the workstations within the network.

U. S. Patent 4,864,492 recognized the need for assisting a network administrator. The patent thus provides a system and method for applying a knowledge based expert system to the creation of configuration parameters individualized to the workstations of complex networks. The knowledge of the expert system is used to provide a menu and control the selections available to the network administrator.

Another reference of some relevance is U. S. Patent 4,942,540. The subject matter in that patent relates to creating and selecting a communication path between a user's terminal and a destination terminal by selecting the communication parameters from a scrollable menu. Graphical representations of the terminals and path are depicted in response to different menu selections. Though network usage is noted, the teachings relate to the definition of a communication path between a pair of terminals, namely, between the user's local terminal and a single remote terminal.

The increased prevalence of networks with greater numbers of nodes, diverse communication protocols, and different functional modes, together with the bridging of multiple local area networks into wide area networks, has created an environment in which there is a need for graphically depicting networks having numerous nodes, for interactively specifying the connecting protocols between the nodes, and for automating the configuration of each workstation in the network based upon its capabilities, the modes of operation defined for the workstation, and the protocols specified for such modes of operation.

The present invention provides a system and method of operation by which a network administrator can, as a first feature, graphically depict a network by defining a multiplicity of workstation nodes with respective hardware and operating system characteristics, can then define the protocols of the communication paths between the network workstations, and based upon such network of workstations and communication path constraints can thereafter generate configuration parameters for the operating systems of the respective workstations. A further variation of the invention allows the configuration manager to switch the modes of operation defined for the network, for example between a communication mode and a database mode, and thereupon selectively redefine the workstation and communication path characteristics for the combined modes of operation. A further refinement of the invention provides for the automated distribution of such network workstation configuration parameters as an element of configuring the network depicted by graphical representation. The network parameters are capable of being stored, recalled, redefined and retransmitted with relative ease by graphical manipulation.

The present invention may be embodied in a system comprising a known computer set up to operate according to a novel program.

These and other features of the invention will be understood and appreciated with greater specificity upon considering the detailed description of a preferred embodiment given by way of example only and with reference to the accompanying drawings.

Brief Description of the Drawings

Fig. 1 schematically depicts a network environment relating to a use of the invention.

Fig. 2 schematically depicts a video display image of a network node and a related dialog window.

Figs. 3 and 4 schematically depict video display images at differing stages of network definition.

Fig. 5 schematically illustrates a video display image of the network including a dialog window suitable to save network configuration information.

Figs. 6-20 contain flow diagrams representing different functions available to a user of the present invention.

Fig. 1 schematically depicts an extended network, which has been simplified for purposes of illustrating the principles of the invention, composed of two local area networks, individually having different forms of workstations, which are joined through a network bridge. The composite network, often referred to as a wide area network (WAN), includes a token-ring local area network (LAN) at 1 and a PC Network LAN (PC Network is a trademark of IBM Corporation), generally at 2, communicating through network bridge 3. Token-ring LAN 1 is shown to have three nodes, including database and LAN requester node 4, database requester node 6, and database and LAN server node 7. The nodes are preferably configured with IBM brand PS/2 (trademark of IBM Corporation) workstations having appropriate OS/2 (trademark of IBM Corporation) operating system programs for accomplishing the prescribed functions. LAN 2 is shown to have a single node database requester, again preferably configured with a PS/2 workstation having the appropriate database requester OS/2 operating system. Network bridge 3, which joins the two LANs and thus creates the WAN, is preferably configured with a PS/2 workstation employing a DOS operating system and running the Token-Ring Network Bridge Program application program, also available from IBM Corporation. It should be apparent that representative real world networks would include a significantly greater number of workstations nodes, connections and associated network protocols.

In the context of the network depicted in Fig. 1, the burden of the network administrator is to configure each of the workstations by prescribing and individually loading parameters such as node name, node operating system type, node machine type, node address, and available communication protocols suitable to accomplish the defined database requester, LAN requester, database server, LAN server or network bridge functions attributed to such workstation node within the network. As the number and diversity of the workstations and functions increase, the complexity of the network and appropriate configuration definition increase exponentially. As the variety of hardware types, operating systems, protocols and modes of operation increase, menu driven tabulated entry of WAN information is error prone even with the assistance of an expert system. In part this can be attributed to the fact that the network administrator is not provided with a dynamically responsive visual representation of the interactions between network nodes, connections, protocols and modes of operation.

The present invention introduces the use of graphical representation to define network elements in the course of deriving configuration parameters. First, workstations within the network are graphically depicted as nodes having prescribed hardware operating system resources, and communication features. The graphically depicted connection of the nodes is overlaid, but only following a validation that the selected connections are functionally compatible with the previously specified node characteristics. For instance, and with reference to Fig. 1, the absence of a LAN server operating system in node 7 would preclude the designation of workstation 7 as a LAN server to workstation 4. Node 7 can still have the resources to provide database server functions for workstations 4 and 6.

Fig. 2 depicts an early stage in a preferred use of the invention. The illustration presents an image as would appear on a video display of the workstation used by the network administrator. The screen includes a workspace pane, generally at 8, a workstation/communication link device/data storage device selection pane, generally at 9, and a network configuration and protocol definition pane, generally at 11.

The depiction in Fig. 2 also includes a window 12 overlapping the workspace, node selection, and connection selection panes. Window 12 is the dialog window associated with workstation 13, a workstation which was selected from the choices in pane 9 and placed in workspace 8 for purposes of specifying one node of a network. Note that the node dialog window 12 is used to specify the characteristics of the node in terms of machine type, node type and data link card (DLC) capability. As embodied, the dialog window 12 provides for name and address defaults together with resources for describing two distinct data link cards.

The invention is preferably practised using a PS/2 workstation having an OS/2 operating system and an IBM brand mouse pointing and control device. Using such mouse, the network administrator selects the workstation icon 13 from pane 9 and places it into workspace 8 to indicate a node in the network. Once the dialog information for window 12 has been entered by the administrator, the functional characteristics of node 13 are established.

Fig. 3 illustrates the image of the screen at a later stage in the definition of the network. At this stage an additional workstation 14 as well as database server 16 have been added to the network being defined. Fig. 3 also illustrates the commencement of a connection to be defined between workstation 14 and database server 16. A connection dialog window is not necessary in that the connection parameters are derivable by matching the connection network selected from pane 11 to the link card capabilities ascribed to each workstation node. The three node network depicted in Fig. 4 corresponds to the token-ring LAN identified at 1 in Fig. 1.

Pane 9 in Fig. 4 includes icons suitable to select an OS/2 operating system database requester workstation 17, an OS/2 operating system database server workstation 18, an OS/2 operating system database requester and server workstation 19, a DOS database requester workstation 21, an OS/2 or DOS operating system requester (whichever is booted) workstation 22, a DOS requester with OS/2 operating system database server workstation 23, an OS/2 operating system requester and server with DOS requester workstation 24, and a "no function" overlay 26. The "no function" overlay icon identifies nodes without specific functionality in the network mode, e.g., communication or database, being defined. Such a diversity of node capability alone suggests a monumental effort for a network administrator not having the resources of the present invention.

The communication protocols available to link the node workstations are similarly diverse. The icons representing the various forms of connection protocol are depicted in pane 11 of Fig. 4. Icon 27 represents a no connection mode of operation, and invokes the mode use when selecting and dragging node icons from pane 9 into workspace pane 8. Connection icon 28 represents a SQL LOO communication LAN. The APPC (advance program to program communication) network represented by icon 29 corresponds to an IBM Corporation SNA communication network. The network of icon 31 represents the combined capability of the APPC and the SQL LOO protocols. Icon 32 corresponds to a netbios network, while network icon 33 represents a network combining SQL LOO with netbios. Icon 34 represents a network having APPC combined with netbios. Icon 36 represents the relatively all inclusive combination of APPC, SQL LOO, and netbios protocol capability network. Again, it should be clearly evident that a network administrator is burdened with an inordinate selection not only as to the node functions but now also as to the media of connection and communication between the nodes.

According to the preferred system and method of the present invention, the administrator selects icons representing diverse workstation capabilities and interconnects such workstation nodes by selecting communication protocols. The nodes and connections are graphically depicted by icons and connecting lines or arrow patterns. The network can be manipulated as needed and is particularized by dialog windows with broad default capability. As depicted in Fig. 5, by the presence of window 37, the network configuration information can be stored and subsequently recalled for selecting refinement. The invention also contemplates a spreadsheet interface for very large networks, to permit easy replication of corresponding node functions and connection protocols. Direct transformation between spreadsheet parameters and graphical representations is readily accomplished by known transformation programs and methods.

As a further refinement of the invention, the node and connection characteristics are preferably validated at the time they are specified in the workstation used by the network administrator. Such validation will likely include a comparison of workstation resources and network requirements, a confirmation of uniqueness in node addresses and names, a verification of consistency between machine types and node functions ascribed thereto, and a comparison of connection protocols to workstation card functionality. Systematic and automated validation avoids the common prior experience of discovering configuration errors after configuring all the workstations and enabling the network.

Preferably validation extends to the whole of the network, thereby including all nodes and connections. Validation should be performed at the earliest opportunity, e.g., by validating the structure of a node when the node name is defined or by validating that two nodes can communicate with a given protocol when the connection is defined. Thus, the validation process is distributed among the operations which can be performed and invoked when first feasible. Validation also applies to the generation of configuration files, performed to ensure that an installation would be successful if undertaken.

The invention also contemplates the creation and ensuing distribution of the configuration files to the respective node workstations. The comprehensive definition of the complete network, including a wide area network, allows for the immediate generation of configuration files for each of the node workstations. Files are related to workstation directories. In a network having a requester/server capability, the present program and process contemplates the automated and direct distribution of configuration files from the workstation of the network administrator. In the absence of such LAN requester/server capability, floppy disks are generated for each network workstation. Thereafter, installation into each workstation becomes fairly mundane.

The network topology storage and recollection feature of the present invention provides the network administrator with the resources to update the network as changes occur in the node functions or connection protocols. New configuration files are thereafter installed manually or via the LAN requester/server distribution method described above. The invention contemplates that such updates be selectively limited to only those of the workstations within the network which have had configuration changes. Again, automated comparison in the context of exceptional workstation and connection protocol diversity reduces reconfiguration delays and the likelihood of errors.

Flow diagrams representing the dominant features of a program to implement the method to which the invention pertains are depicted in the succession of Figs. 6-20. The letter "A" within a circle symbolizes a program state in which a user input is being sought. Text adjacent such symbols in a starting location describes the command provided by the user to initiate the ensuing operation. Such commands are derivatives of the menus appearing at the headings of the screen images depicted in Figs. 2-5, or can be invoked by user manipulation of the keyboard or mouse. The features of the flow diagrams will be described briefly in the ensuing paragraphs.

Fig. 6 relates to the start of the program. Fig. 7 involves a transition to an OS/2 Extended Edition Version 1.2 operating system Presentation Manager program routine as one might invoke to scroll, move or resize a window. Fig. 8 illustrates the sequence involved in saving a network depiction in a nonvolatile memory file, while Fig. 9 relates to the recall of such previously saved network data file. Fig. 10 relates to the selection of a node icon from the pane 9 (Fig. 4). Fig. 11 relates to the generation of configuration files for a network that has been defined, including the automated installation thereof for networks having the requisite LAN requester/server resources.

The flow diagram in Fig. 12 depicts the operations relating to the definition of a node within the workspace pane, and as such includes both its placement and functional dialog activity. Figs. 13-16 relate to the view, delete, dialog, and save/restore menu options. Fig. 17 relates to the operations by which default parameters are defined.

Fig. 18 depicts the operations of the program to replicate the network nodes for purposes of creating other nodes with similar properties and network connections, e.g., a database mode network versus a communication mode network. A second, network, substantially coextensive with the existing network is displayed. This is also where icon 26 (Fig. 4) is used to identify the presence of a workstation which lacks the resources to operate as a functional node within the context of the mode being defined. For instance, as a first mode the network can be defined in terms of communications capability. Thereafter, the same network of

workstations can be redefined for purposes of database functionality. Thus, some nodes can be inoperative in one or the other network modes. The noted icon is used to identify to the network administrator and program the nodes which are inoperative to the mode under consideration.

Fig. 19 sets forth the operations by which nodes in the workspace panel are connected according to defined protocols. Fig. 20 relates to the operations involved in modifying a previously defined network, and to translations between local and wide area network depictions.

The program used in the present embodiment of the invention is further defined below by pseudo code of a form and content suitable for one of skill in the art to derive source code to implement the operations as depicted by the flow diagram and video display screen images.

START PROGRAM

1. Load in language specific files
2. Load in options files
3. Initialize all graphics variables, and display starting screen.
4. Gather user input.
5. Case (input) is:
 - A. Exit from program:
 1. Exit and close up files.
 - B. Scroll, resize or move a window:
 1. Scroll, resize or move a window.
 - C. Save a network menu item:
 1. Put up file dialog to select a file.
 2. If file selected...
 - A. If that file already exists...
 1. Ask if user wants to overwrite.
 2. If so, write new topology file.
 - B. Else...
 1. Write the topology file.
 - D. Restore a network menu item:
 1. Put up file dialog to select a file.
 2. If file selected...
 - A. Clear the current network(s).
 - B. Load the new network(s) into memory.
 - C. Display the new network(s).
 - E. Generate configuration files menu item:
 1. Generate all necessary files for all workstations.
 2. If using LAN distribution...
 - A. Send files over LAN to proper workstations.
 - B. Run a remote program on each workstation to install the files.
 - C. Each workstation must be rebooted to use changes.
 3. Else...
 - A. Create one diskette for each workstation.
 - B. Put each diskette into proper workstation.
 - C. Run a program to install files at each workstation.
 - D. Each workstation must be rebooted to use changes.
 - F. Click on a node or connection in the right pane:
 1. Make that node or connection the "current" one (highlight it).
 - G. Click on an icon below the line in the left pane:
 1. Change the connection mode to that mode.
 - H. Drag an icon from above the line in the left pane:
 1. If icon ends up in right pane...
 - A. If all data items are auto-defaulted...
 1. Put new node on screen. Add to data structure.
 - B. Else...
 2. Goto main item I.
 - I. Create a node menu item:
 - A. Put up the create node dialog.
 - B. If all data items entered OK...
 1. If data accepted by user...
 - A. Put new node on screen. Add to data structure.
 - J. Change view menu item:
 1. Change the screen view to the selected view.
 - K. Delete menu item:
 1. Delete current node/connection from screen memory.
 - L. View a node/connection menu item:
 1. Put up view node/connection dialog.

M. One of the default items menu items:
1. Put proper default dialog box.
2. If data changed...
A. If data is OK...
1. Change the default values.
N. One of the options menu items:
1. Put up proper option dialog box.
2. If data changed...
A. If data is OK...
1. Change the option values.
O. Save options menu item:
1. Write options to options file.
P. Restore options menu item:
1. Read in and change options from options file.
Q. Drag a node in the right pane:
1. If in a connection mode...
A. Draw a rubber band line.
B. If end location is in a different node...
1. If connection is valid...
A. Make and draw the connection.
2. Else...
A. Drag node to new location.
B. Fix up screen image.
R. Double click a node/connection in right pane:
1. If in Wide Area Network View and click on a node...
A. Switch to a view of the selected node.
2. Else...
A. Put up modify node/connection dialog.
B. If data is changed and is valid...
1. Modify node/connection.
2. Change memory/screen image.
S. Modify menu item:
1. Goto item R.2.A
T. Copy menu item:
1. If current item is a node...
A. Put up the copy node dialog.
B. If data entered OK...
1. If all data is auto defaulted...
A. Create the copies and connections.
B. Update the screen and memory.
2. Else...
A. Put up one dialog for each copy...
B. If data entered is valid...
1. Create that copy in memory and on screen.

END PROGRAM

The present invention provides a network administrator, or one of like responsibility, with the resources for graphically defining and configuring a network, including sub-networks thereof, each composed of multiple nodes and connection paths. The respective nodes and connection paths are capable of exhibiting selectively diverse functionality. The network can be validated during design and subject to automated distribution as configuration files to respective network workstations. The network topology can be retained for subsequent revision and is subject to individualized configuration by mode, such as communication and database.

Though the invention has been described and illustrated by way of specific embodiments, the invention should be understood to encompass the full scope of any structures and practices defined by the claims set forth hereinafter.

SYSTEM FOR DEFINING NETWORK CONSTITUTION, METHOD FOR GENERATING CONSTITUTION PARAMETER FOR NETWORK AND SYSTEM FOR CONSTITUTING NETWORK

Claims of correspondent: EP0490624

1. A computer system for defining the configuration of a network, comprising:
means for graphically representing a first network of three or more nodes by defining first network objects for the nodes;
means for graphically defining connections to relate the first network objects; and
means for automatically generating parameters to configure a physical network as defined by the network objects and connections.
2. The system recited in Claim 1, further comprising means for validating connections by comparing attributes of defined network objects.
3. The system recited in Claim 1 or 2, further comprising means for distributing the generated configuration parameters to physical systems corresponding to the network objects.
4. The system recited in Claim 1, 2 or 3, wherein the means for graphically representing network objects and the means for graphically defining connections include means for displaying on a video display icons representing requester/server devices and connection protocols.
5. The system recited in Claim 4, wherein the requester/server devices are workstations in a data processing network.
6. The system recited in any preceding Claim, further comprising:
means for graphically representing a second network of three or more nodes substantially coextensive with the first network;
means for defining second network objects for selected network nodes; and
means for graphically defining connections between selected second network objects.
7. The system recited in Claim 6, further comprising means for validating connections by comparing attributes of said second network objects.
8. The system recited in Claim 6 or 7, further comprising means for generating and distributing configuration parameters to physical systems corresponding to said second network objects.
9. The system recited in any of Claims 6 to 8, wherein the means for graphically representing said second network objects and the means for graphically defining connections include means for displaying on a video display icons representing requester/server devices and connection protocols.
10. The system recited in Claim 9, wherein the requester/server devices are workstations in a data processing network.
11. A method of generating configuration parameters for a network of workstations, comprising the steps of:
generating functional representations of three or more first network objects on a graphical video display;
generating functional representations of connections relating the first network objects on the video display;
generating configuration parameters to configure a physical network as defined by the combination of network objects and connections; and
distributing the configuration parameters to the respective network objects in a physical network.
12. The method recited in Claim 11, further comprising the step of:
generating in a second functional mode a second set of network objects and connections corresponding substantially to the first network objects and connections.
13. A system for configuring a network of multiple terminals, comprising:
workstation means for graphically depicting a network of three or more objects;
workstation means for graphically depicting connections relating the network objects;
means for a user to interactively manipulate the objects and connections depicted by the workstation; and
means for deriving configuration parameters from combined depictions having objects and connections.
14. The system recited in Claim 13, further comprising means for distributing configuration parameters to physical systems corresponding to the network objects.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.